

# COMPARAÇÃO DE METODOLOGIAS DE MEDIDAS DE RETENÇÃO GASOSA EM BIORREATOR PNEUMÁTICO

Georgia G. de Oliveira<sup>1</sup>, Mateus N. Esperança<sup>2</sup>, Rodrigo Béttega<sup>3</sup>, Alberto C. Badino Junior<sup>3</sup>

1. Estudante de Iniciação Científica da Universidade Federal de São Carlos - USFCar; \*georgiag.o@hotmail.com

2. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, UFSCar

3. Pesquisador do Departamento de Engenharia Química, UFSCar-

Palavras Chave: *biorreator pneumático, retenção gasosa, metodologia*

## Introdução

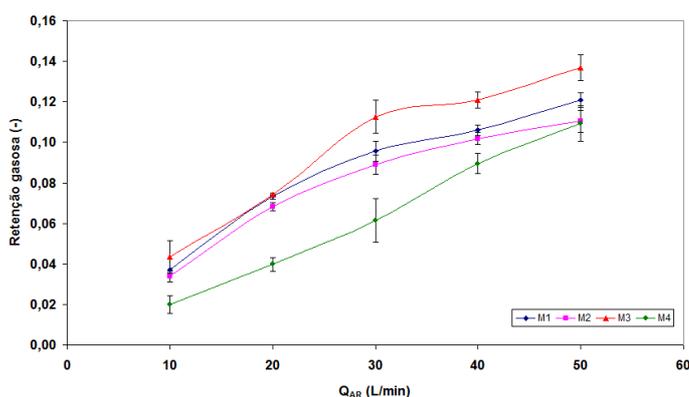
Biorreatores são equipamentos empregados na conversão de matérias-primas em produtos desejados utilizando biocatalisadores. Os biorreatores pneumáticos têm sido amplamente estudados para a sua aplicação em processos biotecnológicos, devido a sua facilidade de construção e manuseio e pelo menor consumo de energia. A retenção gasosa ( $\epsilon$ ), que corresponde à fração de volume de fase gasosa presente na dispersão gás-líquido, é um importante parâmetro utilizado para caracterizar o desempenho destes equipamentos, pois define o tempo de residência do gás no líquido e o volume total do reator, de acordo com a retenção gasosa máxima. Além disso, associado ao diâmetro da bolha, determina a área interfacial gás-líquido de transferência de massa.

No presente trabalho foram comparadas três metodologias para a determinação da retenção gasosa global (método visual M1, método da expansão volumétrica M2 e o método manométrico M3 e M4), em um biorreator coluna de bolhas de 10L, operando com água destilada. As medidas foram realizadas para vazões volumétricas de alimentação de ar de 10 a 50 L/min.

## Resultados e Discussão

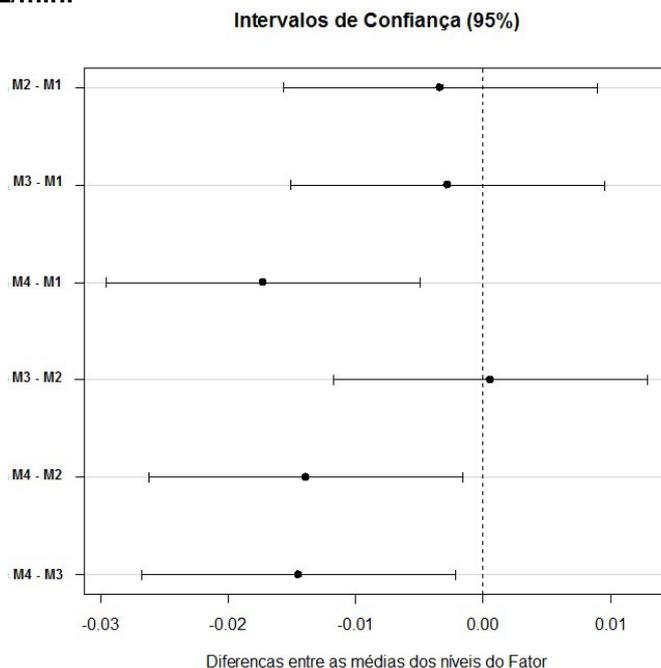
A Figura 1 apresenta os valores de retenção gasosa em função da vazão de ar, avaliadas através das três diferentes metodologias.

**Figura 1. Retenção gasosa ( $\epsilon$ ) em função da vazão de alimentação de ar ( $Q_{AR}$ )-**



A determinação da retenção gasosa através do método manométrico foi realizada utilizando-se duas distâncias entre os pontos de tomada de pressão: 180 e 240mm, denominados M4 e M3 respectivamente. Os dados foram coletados em triplicata, utilizando-se o Teste de Tuckey (intervalo de confiança de 95%) para verificar a equivalência entre as metodologias. A Figura 2 ilustra o Teste de Tuckey realizado para a vazão de ar de 10 L/min.

**Figura 2. Teste de Tuckey realizado para medidas de retenção gasosa a vazão de alimentação de ar de 10 L/min.**



De acordo com a Figura 1 e os resultados do Teste de Tuckey, verificou-se que as medidas de retenção gasosa realizadas pelo método M3 foram equivalentes aos obtidos através dos métodos tradicionais (M1 e M2) até a vazão de 30 L/min, enquanto o método M4 proporcionou medidas com valores estatisticamente diferentes para toda a faixa de vazões de alimentação de ar. Essa diferença pode ser explicada devido ao fato a medida realizada através do método com altura de 240 mm abranger uma grande fração do volume do biorreator, assemelhando-se assim às metodologias tradicionais para obtenção de retenção gasosa global. Por outro lado, o método com altura de 180 mm (M4) compreendeu somente uma porção do biorreator, o que explica o seu desvio em relação às outras metodologias.

Além disso, o Teste de Tuckey revelou que as metodologias M1 e M2 mostraram-se equivalentes para toda a faixa de vazão de ar estudada.

## Conclusões

Os métodos M1 e M2 apresentaram resultados equivalentes de retenção gasosa para toda a faixa de vazões de ar. O método M3 mostrou-se similar aos métodos M1 e M2 para vazões de ar de até 30 L/min, enquanto o método M4 exibiu resultados estatisticamente diferentes para todas as vazões de alimentação ar.

## Agradecimentos

Agradeço ao CNPq/ PIBIC pelo auxílio financeiro.